

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung DE 101 24 033.3 über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 24 033.3

Anmeldetag: 16. Mai 2001

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE
Obrist Engineering GmbH, Lustenau/AT

Bezeichnung: Hubkolbenmaschine mit einer Schiebehülse

IPC: F 01 B 3/02, F 04 B 27/10, F 25 B 31/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der am 16. Mai 2001 eingereichten Unterlagen dieser Patentanmeldung unabhängig von gegebenenfalls durch das Kopierverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 4. Dezember 2006
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schäfer

DaimlerChrysler AG

Kreiser

03.05.2001



5

Hubkolbenmaschine mit einer Schiebehülse

10

Die Erfindung betrifft eine Hubkolbenmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15

Aus der Offenlegungsschrift DE 197 49 727 A1 ist eine gattungsgemäße Hubkolbenmaschine bekannt. Sie umfaßt ein Maschinengehäuse, in dem in einer kreisförmigen Anordnung mehrere Kolben um eine rotierende Antriebswelle herum angeordnet sind. Die Antriebskraft wird von der Antriebswelle über einen Mitnehmer auf eine ringförmige Schwenkscheibe und von dieser wiederum auf die parallel zur Maschinenwelle translatorisch verschiebbaren Kolben übertragen. Dabei ist die Schwenkscheibe an einer linear verschieblich an der Maschinenwelle befestigten Hülse schwenkbar gelagert. In der Hülse ist ein Langloch vorgesehen, durch das der Mitnehmer hindurchgreift, somit ist die axiale Beweglichkeit der Hülse auf der Maschinenwelle durch die Abmessungen des Langloches begrenzt. Eine Montage erfolgt durch ein Hindurchstecken des Mitnehmers durch das Langloch.

25

30

35

Maschinenwelle, Mitnehmer, Schiebehülse und Schwenkscheibe sind in einem sogenannten Triebraum angeordnet, in dem gasförmiges Arbeitsmedium der Hubkolbenmaschine mit einem bestimmten Druck vorliegt. Das Fördervolumen und damit die Förderleistung der Hubkolbenmaschine sind abhängig vom Druckverhältnis zwischen Saugseite und Druckseite der Kolben bzw. entsprechend abhängig von den Drücken in den Zylindern einerseits und im Triebraum andererseits.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Hubkolbenmaschine mit einer vereinfachten Montage und einem verbesserten Betriebsverhalten bereitzustellen.

- 5 Diese Aufgabe wird durch eine Hubkolbenmaschine mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 4 gelöst.

- Die erfindungsgemäße Hubkolbenmaschine zeichnet sich aus durch eine Schwenkscheibe, die zum einen über einen Mitnehmer zur Übertragung der Antriebskräfte gelenkig mit der Maschinenwelle verbunden und zum anderen schwenkbar um eine quer zur Maschinenwelle orientierte Scharnierachse an einem Schiebekörper gelagert ist, wobei der Schiebekörper eine in Richtung der Drehachse der Maschinenwelle geöffnete Ausnehmung aufweist, die den Mitnehmer wenigstens teilweise umgreift. Der Schiebekörper ist vorzugsweise als Hülse mit einer Ausnehmung in Form eines einseitig offenen Langloches gestaltet. Damit läßt sich die Hülse über Maschinenwelle und Mitnehmer stecken, auch wenn diese fest miteinander verbunden sind. Der Mitnehmer ragt dabei im montierten Zustand durch das Langloch und ist somit an mehreren Seiten von der Hülse umgeben. Maschinenwelle, Schwenkscheibe und Schiebekörper sind vorzugsweise wenigstens teilweise in einem sogenannten Triebräum innerhalb des Gehäuses der Hubkolbenmaschine angeordnet, in dem das zu verdichtende Arbeitsmedium vorliegt.

- In Ausgestaltung der Erfindung weist der Schiebekörper eine gegen den Mitnehmer wirkende erste Anschlagfläche im Bereich seiner Ausnehmung und eine gegen ein Halteelement seitens der Maschinenwelle wirkende zweite Anschlagfläche an einer axialen Stirnseite auf. Die Anschlagflächen dienen zur Begrenzung der Bewegung des Schiebekörpers auf der Maschinenwelle; sie sind bezüglich des Mitnehmers in axialer Richtung jeweils auf der gleichen Seite des Schiebekörpers angeordnet. Mit Hilfe der Anschlagflächen sind die Extrempositionen des Schiebekörpers definiert, wobei die erste Extremposition dann erreicht sein soll, wenn Schwenkscheibe und Maschinenwelle einen minimalen

Winkel einschließen und die Kolben bei einer Rotation der Schwenkscheibe einen maximalen Hub ausführen. In diesem Fall stößt die erste Anschlagfläche gegen den Mitnehmer. Die zweite Extremposition soll erreicht sein, wenn die Schwenkscheibe mit der Maschinenwelle wenigstens näherungsweise einen rechten Winkel einschließt und somit eine „Neutralposition“ einnimmt, in der die Kolben der Hubkolbenmaschine durch die Schwenkscheibe nicht bewegt werden. In diesem Fall stößt die zweite Anschlagfläche gegen das Halteelement seitens der Maschinenwelle. Das Halteelement ist vorzugsweise als von der Maschinenwelle lösbarer Sicherungsring gestaltet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem Halteelement und der zweiten Anschlagfläche des Schiebekörpers ein Federelement, insbesondere eine schwache Tellerfeder, angeordnet. Vorzugsweise ist das Federelement dem Halteelement derart zugeordnet, daß wenn der Schiebekörper mit seiner zweiten Anschlagfläche das Federelement vollständig zusammendrückt, die Schwenkscheibe ihre Neutralposition einnimmt. Das Federelement ist vorzugsweise lediglich dann aktiv, wenn sich der Schiebekörper in der Nähe seiner ersten Extremposition befindet. In einem modifizierten Ausführungsbeispiel dient das Federelement kontinuierlich zur Ausbalancierung von Kräften am Schiebekörper.

Die erfindungsgemäße Hubkolbenmaschine zeichnet sich alternativ dadurch aus, daß der Schiebekörper auf seiner der Maschinenwelle zugewandten Innenseite einen Hohlraum umschließt, in dem eine durch die Maschinenwelle geführte Bohrung, insbesondere eine Abflußleitung mündet. Die Bohrung dient vorzugsweise zum Abführen von Arbeitsmedium aus dem Triebraum mit entsprechendem Druckausgleich. Der im Schiebekörper vorgesehene Hohlraum ist vorzugsweise durch wenigstens eine ausgedehnte Nut an der Innenseite des Schiebekörpers gebildet und dient zur Umlenkung und Führung der in die Bohrung bzw. die Abflußleitung gelangenden Strömung. Infolge der gemeinsamen Rotation des Schiebekörpers mit der Maschinenwelle wird auf das im Hohlraum

befindliche Arbeitsmedium eine Zentrifugalkraft ausgeübt.
Innerhalb des Hohlraumes kann eine Phasentrennung eines
durchströmenden Stoffgemisches erfolgen.

- 5 In Ausgestaltung der Erfindung weist der Hohlraum eine Öffnung
zu einem Triebraum der Hubkolbenmaschine auf, wobei die Öffnung
mit einem Abstand in Richtung der Drehachse der Maschinenwelle
zur Mündung der in der Maschinenwelle vorgesehenen Abfluß-
leitung angeordnet ist. Das der Abflußleitung zugeführte
10 Arbeitsmedium gelangt über die Öffnung zunächst in den
Hohlraum, wird in diesem eine gewisse Wegstrecke parallel zur
Drehachse der Maschinenwelle geführt und gelangt nachfolgend in
die Abflußleitung. In dem Hohlraum werden flüssige und
gasförmige Bestandteile des Arbeitsmediums voneinander
15 getrennt, insbesondere werden Schmierstoffe und andere
Flüssigkeiten aus einem gasförmigen Arbeitsmedium abgeschieden
und bei einer entsprechenden Anordnung durch Schwerkraft-
einflüsse in den Triebraum zurückgeführt.
- 20 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Öffnung im
Bereich der Ausnehmung angeordnet. Dadurch ist auf einfache
Weise eine relativ große Öffnung geschaffen, die in
ausreichender Entfernung zur Mündung der Abflußleitung
angeordnet ist.
- 25 Weitere Merkmale und Merkmalskombinationen ergeben sich aus der
Beschreibung sowie den Zeichnungen. Konkrete Ausführungs-
beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen vereinfacht
dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher
30 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Hub-
kolbenmaschine,

- 35 Fig. 2 eine Prinzipskizze zur Funktion der Hubkolbenmaschine
gemäß Fig. 1,

P036681/DE/1

5

- Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Schiebekörpers der Hubkolbenmaschine in einer räumlichen Darstellung,
- Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel des Schiebekörpers der Hubkolbenmaschine in einer räumlichen Darstellung,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch Schiebekörper und Maschinenwelle der Hubkolbenmaschine gemäß Fig. 1 sowie
- Fig. 6 einen Querschnitt durch einen Schiebekörper und eine gegenüber Fig. 5 modifizierte Maschinenwelle der Hubkolbenmaschine.

In Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch eine Hubkolbenmaschine 1 in Form eines Kältemittelkompressors für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage dargestellt. Die Hubkolbenmaschine 1 weist mehrere in einem Maschinengehäuse 3 angeordnete Kolben 4 auf. Sämtliche Kolbenachsen 12 sind in einem festen Abstand zur Drehachse 11, d.h. geometrisch auf einem Zylindermantel um die Maschinenwelle 2 herum angeordnet. Die Kolben 4 sind in zylindrischen Laufbuchsen 10 geführt, in denen zylindrische Verdichtungsräume 13 gebildet sind, wobei die Kolben 4 die Verdichtungsräume 13 von einem sogenannten Triebraum 14 („Kurbelgehäuse“) abtrennen. Alle Kolbenachsen 12 sind parallel zur Drehachse 11 der Maschinenwelle ausgerichtet. Über eine nachfolgend näher erläuterte Kraftübertragungsanordnung wird die Rotationsbewegung der Maschinenwelle in eine Translationsbewegung der Kolben 4 übergeführt.

Auf der Maschinenwelle 2 ist ein Schiebekörper in Form einer Schiebehülse 9 geführt. An der Schiebehülse 9 ist wiederum eine kreisringförmige Schwenkscheibe 5 gelagert, wobei die Schwenkscheibe 5 gemeinsam mit der Schiebehülse 9 parallel zur Richtung der Drehachse 11 verschiebbar ist. An der Schiebehülse 9 sind beidseitig zwei kurze Zapfen angebracht, die eine quer zur Drehachse 11 der Maschinenwelle ausgerichtete

P036681/DE/1

6

Scharnierachse 8 definieren, um die die Schwenkscheibe 5 schwenkbar ist.

In einer Ausnehmung 2a der Maschinenwelle 2 ist ein Mitnehmer 7 festgelegt. Der Mitnehmer 7 ragt in etwa rechtwinklig von der Maschinenwelle ab und greift mit einem kugelförmigen Anlenkabschnitt in eine radial geöffnete Aufnahme 15 seitens der Schwenkscheibe ein (vgl. Fig. 2). Da der Mitnehmer 7 an der Maschinenwelle festgelegt ist, ist das Verschwenken der Schwenkscheibe um die Scharnierachse 8 an das Verschieben der Schiebehülse 9 gekoppelt. Über den Mitnehmer 7 wird im Betrieb der Hubkolbenmaschine die Rotation der Maschinenwelle 2 auf die Schwenkscheibe übertragen (Drehbewegung in Richtung des Pfeils w).

Senkrecht zur Scharnierachse 8 ist eine durch die Drehachse 11 verlaufende Hauptmittelebene definiert, die eine Saugseite von einer Druckseite der Hubkolbenmaschine trennt. Die Hauptmittelebene rotiert mit der Maschinenwelle.

Die Schwenkscheibe 5 ist an ihrem Umfang im Bereich eines jeden Kolbens 4 von einer Gelenkanordnung 6 umgriffen, die über die Schwenkscheibe gleitet, wenn diese ihre Rotationsbewegung w ausführt. Bei einer (in den Fig. 1 und 2 dargestellten) Neigung der Schwenkscheibe 5 gegenüber der Maschinenwelle 2, veranlaßt die Schwenkscheibe im Verlauf ihrer Rotationsbewegung die auf der Druckseite befindlichen Kolben zu einer Kompressionsbewegung und die auf der Saugseite liegenden Kolben zu einer Ansaugbewegung. In Fig. 2 ist eine vereinfachte Prinzipskizze zur Kraftübertragung zwischen Maschinenwelle 2 und Kolben 4 dargestellt.

Weitere Angaben zum Aufbau und zur Funktion der Hubkolbenmaschine 2 sind aus der DE 197 49 727 A1 zu entnehmen, auf die hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird.

Bei der aus der DE 197 49 727 A1 bekannten Ausführungsvariante der Hubkolbenmaschine wird der Schiebeweg der Schiebehülse durch Anschlag eines Langlochs am Mitnehmer nach beiden Seiten begrenzt. Dies bedeutet, daß der Mitnehmer durch das Langloch hindurch ragt und erst nach Aufschieben der Schiebehülse auf die Maschinenwelle in diese eingepreßt werden kann. Dies verursacht erhebliche Montageprobleme.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist in der Schiebehülse 9 anstelle eines Langloches eine in Richtung der Drehachse 11 der Maschinenwelle 2 geöffnete Ausnehmung 9a vorgesehen, die im montierten Zustand den Mitnehmer 7 teilweise umgreift. An der Schiebehülse 9 ist im Bereich der Ausnehmung 9a eine erste Anschlagfläche 21 vorgesehen, die wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt gegen den Mitnehmer 7 stößt, wenn sich die Schiebehülse in ihrer ersten, unteren Extremposition befindet. Die erste, untere Extremposition der Schiebehülse korrespondiert mit einer Ausrichtung der Schwenkscheibe 5, in der die Schwenkscheibe einen minimalen Winkel mit der Maschinenwelle 2 einschließt und die Kolben bei einer Rotation der Schwenkscheibe einen maximalen Hub ausführen.

Im Bereich einer Stirnseite 9b der Schiebehülse 9 ist ferner eine zweite Anschlagfläche 22 vorgesehen, dem als Gegenstück seitens der Maschinenwelle 2 ein Halteelement in Form eines Sicherungsringes 20 zugeordnet ist. In bevorzugter Weise ist zwischen Sicherungsring 20 und Anschlagfläche 22 ein Federelement in Form einer schwachen Tellerfeder 23 vorgesehen. Wenn sich die Sicherungshülse 9 in ihrer zweiten, oberen Extremposition befindet, stößt sie gegen die Tellerfeder 23 und drückt diese näherungsweise vollständig zusammen. In einer Ausgestaltung ohne Federelement stößt die Schiebehülse direkt gegen den Sicherungsring 20. Wenn die Schiebehülse 9 die zweite Extremposition erreicht, schließt die Schwenkscheibe mit der Maschinenwelle wenigstens näherungsweise einen rechten Winkel ein und befindet sich somit in einer „Neutralposition“, in der die Kolben der Hubkolbenmaschine durch die Schwenkscheibe nicht

bewegt werden. Durch Zwischenschaltung der Tellerfeder 23 kann die Schwenkscheibe 5 im druckausgeglichene Zustand des Kompressors in einer gewissen Entfernung von ihrer „Neutralposition“ gehalten werden, so daß die Förderwirkung sofort nach
5 Ingangsetzung beginnt. In Fig. 3 ist die erfindungsgemäße Schiebehülse 9 perspektivisch dargestellt. Die Anschlagflächen 21, 22 sind im montierten Zustand in Richtung der Drehachse 11 auf derselben Seite des Mitnehmers 7 angeordnet.

10 In Fig. 4 ist ein modifiziertes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schiebehülse (Bezugszeichen 9') dargestellt, wobei auf der der Anschlagfläche 21 gegenüberliegenden Seite der Ausnehmung 9a eine ebenfalls mit dem Mitnehmer 7 zusammenwirkende Anschlagfläche 19 vorgesehen ist.

15 Der Kolbenhub und damit das Fördervolumen der Hubkolbenmaschine 1 wird durch Veränderung des Schwenkwinkels der Schwenkscheibe 5 bewirkt. Der Schwenkwinkel ändert sich vorzugsweise mit dem Druck im Triebräum 14, der direkt auf die
20 Unterseite der Kolben 4 wirkt. Das Fördervolumen kann also durch Änderung des Druckes im Triebräum geregelt werden. Dies geschieht beispielsweise dadurch, daß dem Triebräum 14 durch eine kleine Drossel (nicht dargestellt) ständig eine kleine Menge des von der Hubkolbenmaschine geförderten Arbeitsmediums
25 von der Hochdruckseite zugeführt und daß die Menge des aus dem Triebräum (ggf. zur Saugseite hin) abströmenden Arbeitsmediums durch ein Regelventil bestimmt wird. Innerhalb der Maschinenwelle ist hierzu eine Abflußleitung vorgesehen - gebildet aus den Bohrungen 24, 25, über die das Medium aus dem Triebräum 14
30 abgeführt werden kann. In Fig. 2 ist schematisch eine weitere Ausführungsform einer Abflußleitung in Form der Bohrungen 24, 26 dargestellt. Im Detail sind die Bohrungen 24, 25, 26 nochmals aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich.

35 In einem mittleren Bereich der Innenseite der Schiebehülse 9 ist eine ringförmige Nut 18 vorgesehen, die sich entlang des gesamten Umfangs über einen Großteil der Innenseite der

P036681/DE/1

9

Schiebehülse erstreckt. In der eingebauten Position (Fig. 1, 2, 5 und 6) ist zwischen der Schiebehülse 9 und der Maschinenwelle 2 ein Hohlraum 17 gebildet. Der Hohlraum 17 ist mit dem Triebraum 14 durch die Ausnehmung 9a und ggf. durch weitere Öffnungen verbunden. Axial versetzt zur Ausnehmung 9a führen die Bohrungen 25, 26 durch die Maschinenwelle 2 radial nach innen zur coaxialen Abflußbohrung 24, so daß der Triebraum 14 über die Bohrungen 25, 26 mit der Abflußbohrung 24 verbunden ist. Die Bohrung 25 in der Welle 2 ist derart angeordnet, daß sie senkrecht zur Drehachse 11 verläuft, während die Bohrung 26 zur Drehachse 11 geneigt verläuft.

In dem Triebraum 14 befindet sich beim Betrieb der Hubkolbenmaschine 1 im allgemeinen nicht nur das von der Hubkolbenmaschine zu verdichtende (vorzugsweise gasförmige) Arbeitsmedium, sondern auch weitere, insbesondere flüssige Substanzen wie Schmieröl und/oder Wasser. Daraus kann sich in unerwünschter Weise ein im Triebraum vorliegendes Gemisch aus dem Arbeitsmedium und den weiteren Substanzen ergeben. Mit Hilfe des ringförmigen Hohlraumes 17 und der Bohrungen 25 bzw. 26 können insbesondere flüssige und/oder feste Substanzen aus dem Arbeitsmedium der Hubkolbenmaschine abgeschieden werden. In den Fig. 5 und 6 sind die Funktionen näher erläutert. Der Pfeil A mit durchgezogener Linie kennzeichnet den Weg des Gemisches auf welchem zunehmend unerwünschte flüssige und/oder feste Substanzen abgeschieden werden, die insbesondere unter Schwerkrafteinfluß auf einem durch den gestrichelt gezeichneten Pfeil B bezeichneten Weg in den Triebraum 14 zurückkehren.

Damit bereits im Hohlraum 17 unerwünschte Substanzen abgeschieden werden, muß sich das Gemisch eine gewisse Zeit lang in diesem Hohlraum aufhalten. Daraus ergibt sich das Merkmal des axialen Versatzes der Bohrungen 25, 26 gegenüber der Einstromstelle in den Hohlraum 17 bei der Ausnehmung 9a. Hin- und Rückströmung sind im Hohlraum 17 durch Fliehkraft in eine innere Hinströmung und eine äußere Rückströmung separiert.

Eine derartige Separierung erfolgt besonders effektiv auch in der Bohrung 26, die gegenüber der Drehachse 11 geneigt angeordnet ist. In einem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 kann die Abflußbohrung 24 kürzer, d.h. weniger tief sein als in
5 einem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5.

Die vorgeschlagenen Schiebehülsen lassen sich über die Maschinenwelle und den Mitnehmer stecken, auch wenn diese fest miteinander verbunden sind. Es besteht daher die Möglichkeit,
10 in einem ersten Montageschritt ein Einpressen des Mitnehmers in die Maschinenwelle vorzunehmen oder Maschinenwelle und Mitnehmer einstückig auszuführen. Da sich die Biegebeanspruchung des Mitnehmers 7 bis in die zugehörige Ausnehmung in der Welle fortsetzt, so daß bei einer Preßpassung zwischen
15 Mitnehmer und Welle Mikroverschiebungen in der Preßfuge auftreten, kann die Biegesteifigkeit des Mitnehmers 7 erhöht und damit eine Biegung verringert werden, wenn Mitnehmer und Welle aus einem Stück bestehen. Es ergibt sich eine höhere Belastbarkeit von Mitnehmer und Welle, woraus ein verbessertes
20 Betriebsverhalten der Hubkolbenmaschine resultiert.

Ferner ermöglicht eine erfindungsgemäße Schiebehülse in Verbindung mit der Abflußleitung in der Maschinenwelle eine
Abscheidung von unerwünschten Substanzen aus dem Arbeitsmedium
25 der Hubkolbenmaschine unter Ausnutzung von Flieh- und Schwerkrafteinflüssen. Somit kann reines Arbeitsmedium aus dem Triebraum abgeführt werden, wodurch sich eine verbesserte Steuerbarkeit und somit ein verbessertes Betriebsverhalten der Hubkolbenmaschine ergibt.

30

DaimlerChrysler AG

Kreiser

03.05.2001

5

Patentansprüche

10

1. Hubkolbenmaschine, insbesondere Kältemittelkompressor (1) für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage, mit
- einer Maschinenwelle (2),
 - mehreren kreisförmig um die Maschinenwelle (2) herum in einem Maschinengehäuse (3) angeordneten Kolben (4),
 - einer von der Maschinenwelle (2) angetriebenen kreisringförmigen Schwenkscheibe (5), die
 - über eine Gelenkanordnung (6) an den Kolben angreift, wobei
 - die Schwenkscheibe über einen Mitnehmer (7) zur Übertragung der Antriebskräfte gelenkig mit der Maschinenwelle verbunden und
 - schwenkbar um eine quer zur Maschinenwelle orientierte Scharnierachse (8) an einem Schiebekörper (9) gelagert ist, da durch gekennzeichnet, daß
 - der Schiebekörper (9) eine in Richtung der Drehachse (11) der Maschinenwelle geöffnete Ausnehmung (9a) aufweist, die den Mitnehmer (7) wenigstens teilweise umgreift.

30

2. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 1, da durch gekennzeichnet, daß
- der Schiebekörper (9) eine gegen den Mitnehmer (7) wirkende erste Anschlagfläche (21) im Bereich seiner Ausnehmung (9a) und eine gegen ein Halteelement (20) seitens der
 - Maschinenwelle wirkende zweite Anschlagfläche (22) an einer axialen Stirnseite (9b) aufweist.

35

3. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
zwischen dem Halteelement (20) und der zweiten
Anschlagfläche (22) des Schiebekörpers ein Feder-
5 element (23), insbesondere eine schwache Tellerfeder,
angeordnet ist.
4. Hubkolbenmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,
insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
der Schiebekörper (9) auf seiner der Maschinenwelle (2)
zugewandten Innenseite einen Hohlraum (17) umschließt, in
dem eine durch die Maschinenwelle (2) geführte Bohrung,
insbesondere eine Abflußleitung (24, 25, 26) mündet.
- 15 5. Hubkolbenmaschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Hohlraum (17) eine Öffnung (16) zu einem Triebräum (14)
der Hubkolbenmaschine aufweist, wobei die Öffnung (16) mit
20 einem Abstand in Richtung der Drehachse (11) der Maschinen-
welle zur Mündung der durch die Maschinenwelle (2) geführten
Abflußleitung (24, 25, 26) angeordnet ist.
6. Hubkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
25 dadurch gekennzeichnet, daß
die Öffnung (16) im Bereich der Ausnehmung (9a) angeordnet
ist.
- 30

DaimlerChrysler AG

Kreiser
03.05.2001

5

Zusammenfassung

1. Hubkolbenmaschine.

2.1. Es wird eine Hubkolbenmaschine, insbesondere ein
10 Kältemittelkompressor (1) für eine Kraftfahrzeug-
Klimaanlage, vorgeschlagen mit einer Maschinenwelle (2),
mehreren kreisförmig um die Maschinenwelle (2) herum in
einem Maschinengehäuse (3) angeordneten Kolben (4), einer
von der Maschinenwelle (2) angetriebenen kreisringförmigen
15 Schwenkscheibe (5), die über eine Gelenkanordnung (6) an
den Kolben angreift, wobei die Schwenkscheibe über einen
Mitnehmer (7) zur Übertragung der Antriebskräfte gelenkig
mit der Maschinenwelle verbunden und schwenkbar um eine
quer zur Maschinenwelle orientierte Scharnierachse (8) an
20 einem Schiebekörper (9) gelagert ist.

2.2. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Schiebekörper (9)
eine in Richtung der Drehachse (11) der Maschinenwelle
geöffnete Ausnehmung (9a) aufweist, die den Mitnehmer (7)
25 wenigstens teilweise umgreift und/oder daß der
Schiebekörper (9) auf seiner der Maschinenwelle (2)
zugewandten Innenseite einen Hohlraum (17) umschließt, in
dem eine durch die Maschinenwelle (2) führende
Abflußleitung (24, 25) mündet.

30

2.3. Anwendung in Kältemittelkompressoren für Kraftfahrzeuge.

3. Fig. 2

35

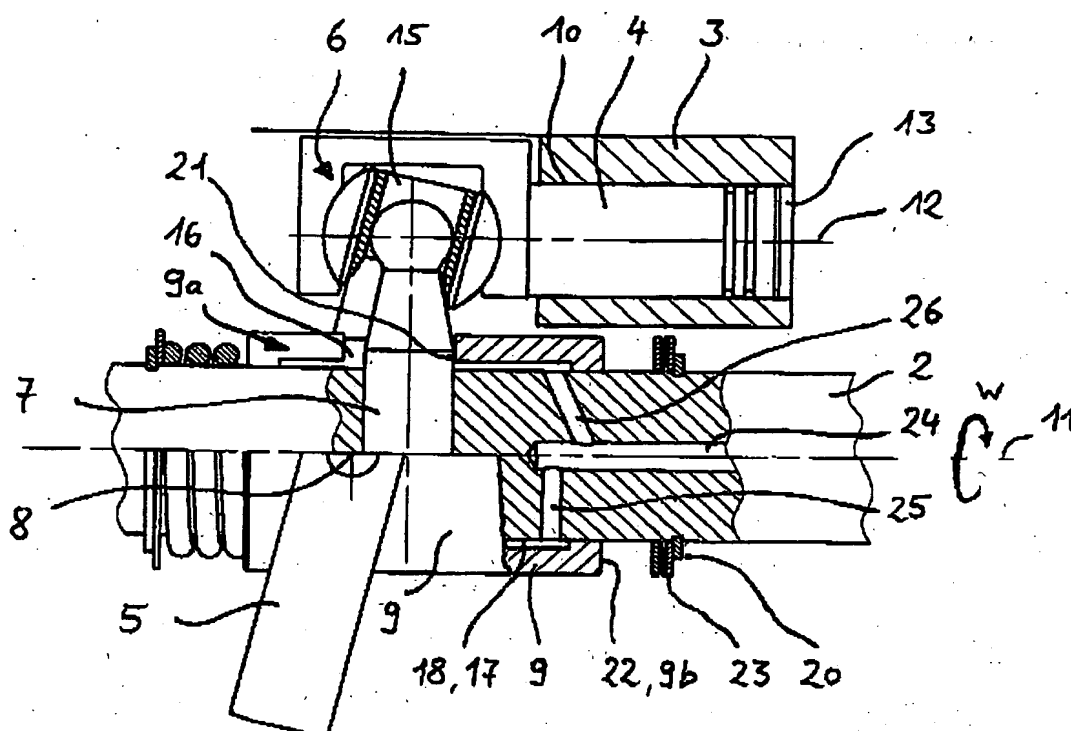


Fig. 2

P 036681 / DE / 1

Bl. 1 / 3

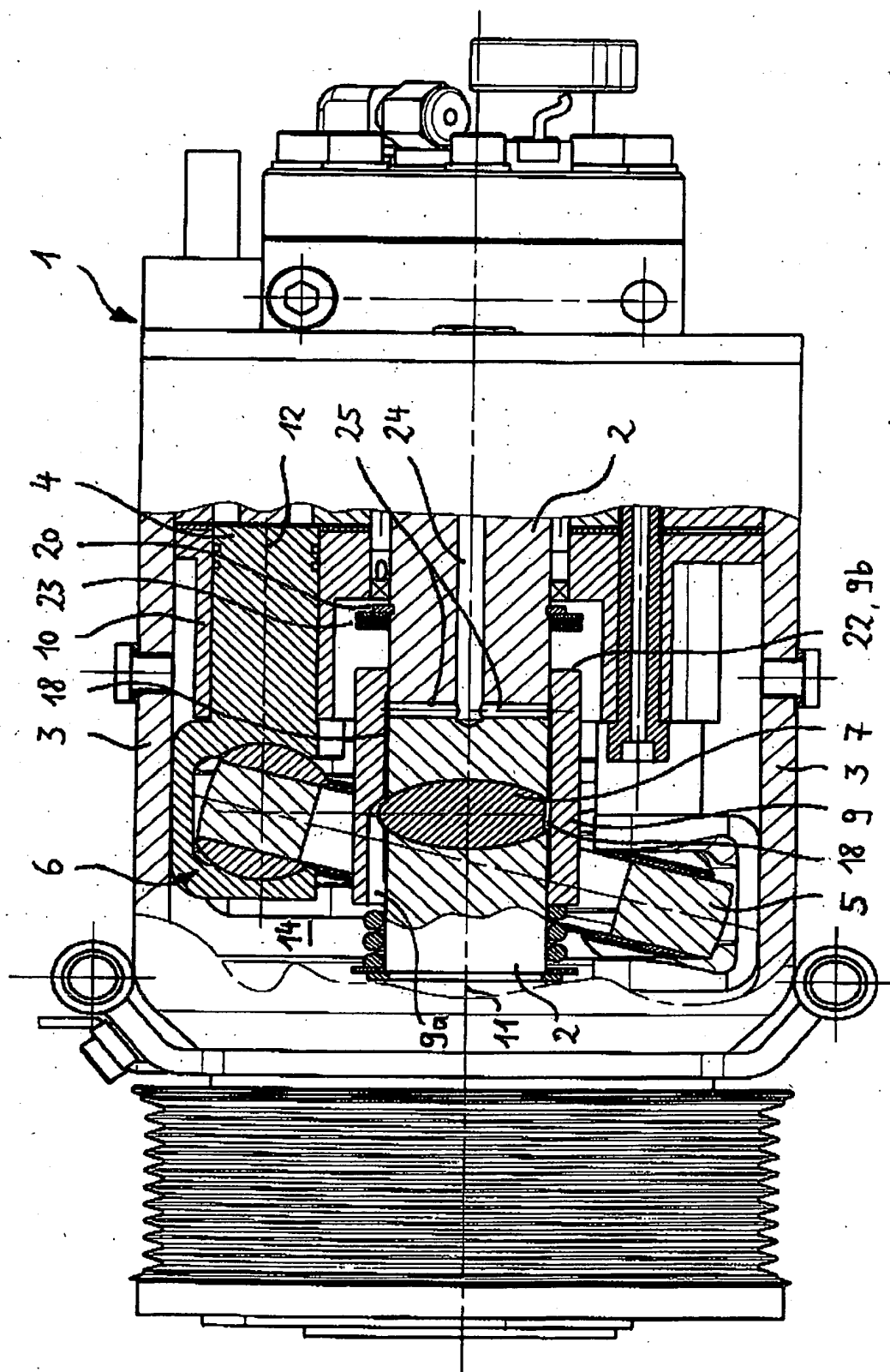


Fig. 1

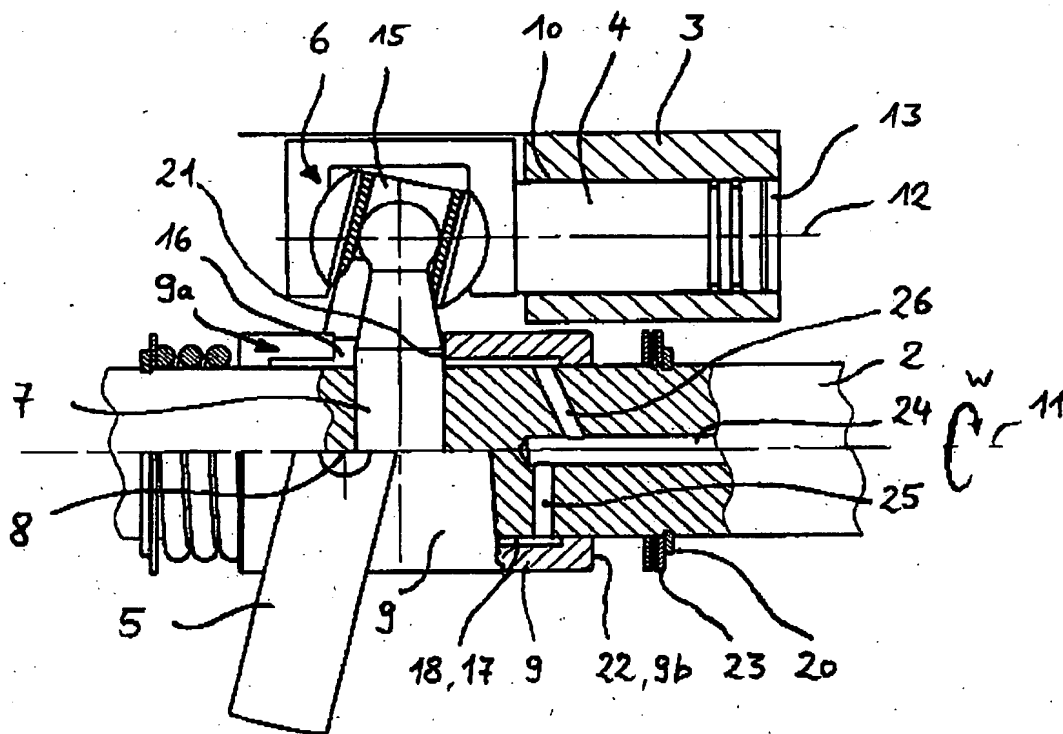


Fig. 2

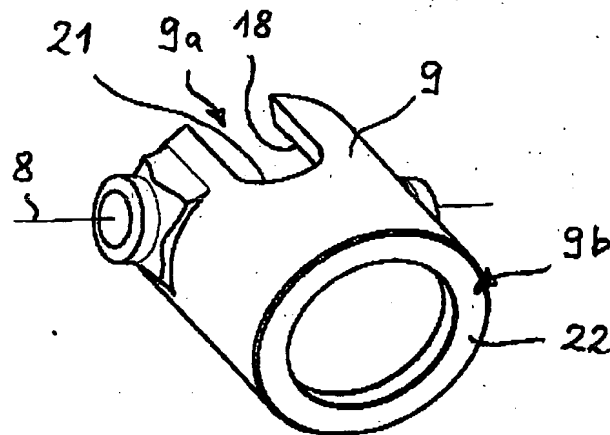


Fig. 3

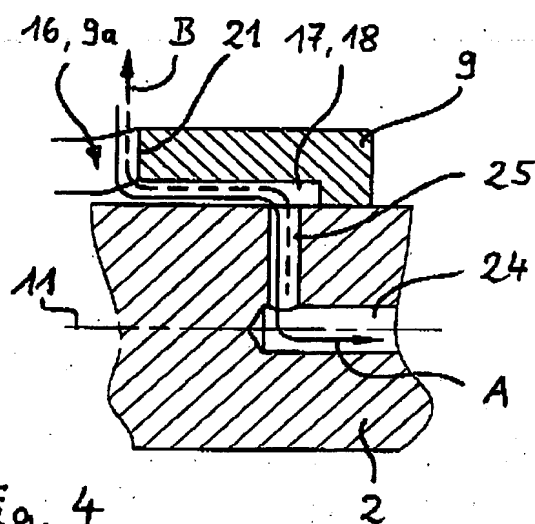


Fig. 4

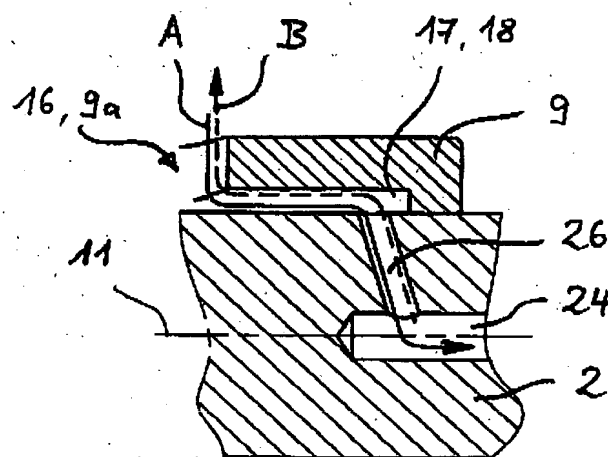


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.